Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 1884-2542 (1999) (Thai): Hot - rolled high strength steel coil strip plate and sheet with improved formability for automobile structural uses

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบางที่ปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูป สำหรับงานโครงสร้างรถยนต์

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ชนิด ลักษณะ และชั้นคุณภาพ มวลพื้นฐาน ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ส่วนประกอบทางเคมี คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบเหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่ปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูป สำหรับงานโครงสร้างรถยนต์

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมถึงเหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่ผ่านการปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูป และใช้ทำโครงสร้างรถยนต์

1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง

1.3.1 เหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่ปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูป สำหรับงานอื่น ๆ ที่ได้มีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

1.3.2 เหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่ปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูปและนำไปรีดเย็นต่อ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่ปรับปรุงสมบัติการขึ้นรูป สำหรับงานโครงสร้างรถยนต์ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "เหล็กแผ่น" หมายถึง เหล็กกล้าที่ได้จากการรีดเป็นแผ่นขณะร้อน และมีสมบัติทางกลตามข้อ 6.2

2.2 เหล็กกล้ารีดร้อนทนแรงดึงสูงแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่นำไปรีดเย็นต่อ หมายถึง เหล็กกล้ารีดร้อน แผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง ที่นำไปรีดต่อโดยไม่มีการอบเพิ่มอุณหภูมิ และการรีดต่อดังกล่าว ไม่ครอบคลุมถึงการรีดปรับสภาพ(skin pass หรือ temper rolling) หรือรีดขึ้นรูป(roll forming)

2.3 การรีดปรับสภาพ (skin pass หรือ temper rolling) หมายถึง การรีดเย็นหลังการอบอ่อน โดยมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อควบคุมขนาด ความแข็ง ความราบ ผิวสำเร็จ ลดการเกิดริ้วครากและรอยยับ (stretcher strain and coil break)

2.4 ขอบรีด(mill edge)หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการรีดร้อนโดยไม่มีการตกแต่ง ขอบรีดนี้อาจบางและฉีกเป็นบางแห่ง หรือมีความไม่สม่ำเสมอ หรือมีรอยร้าว

2.5 ขอบตัด(cut edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัด หลังจากรีดร้อน

2.6 ขอบตัดปกติ(normal cut edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดเหล็กแผ่นครั้งแรก เพื่อให้ได้ความกว้างและความยาวตามที่กำหนด

2.7 ขอบตัดแต่งซ้ำ(resheared or fine cut edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดเหล็กแผ่นอีกครั้งหลังจากการตัดครั้งแรก

2.8 ขอบตัดซอย(slitted edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นที่เกิดจากการตัดแบ่งเหล็กแผ่นให้ได้ขนาดตามข้อตกลงในการซื้อขาย

3. ชนิด ลักษณะ และชั้นคุณภาพ

3.1 เหล็กแผ่น แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

3.1.1 เหล็กแผ่นม้วน ได้แก่เหล็กแผ่นที่เป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างตั้งแต่ 600 มิลลิเมตรขึ้นไป และความหนาไม่เกิน 6.00 มิลลิเมตร

3.1.2 เหล็กแผ่นแถบ ได้แก่เหล็กแผ่นที่เป็นแถบยาว ทำเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างน้อยกว่า 600 มิลลิเมตร และความหนาไม่เกิน 6.00 มิลลิเมตร

3.1.3 เหล็กแผ่นหนา ได้แก่เหล็กแผ่นที่มีความหนาระบุตั้งแต่ 3.15 มิลลิเมตร ถึง 6.00 มิลลิเมตร (สำหรับชั้นคุณภาพ SPFH 490 SPFH 540 และ SPFH 590) และความหนาระบุตั้งแต่ 3.15 มิลลิเมตรถึง 4.00 มิลลิเมตร (สำหรับชั้นคุณภาพ SPFH 540Y และSPFH 590Y) และความกว้างเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ

3.1.4 เหล็กแผ่นบาง ได้แก่เหล็กแผ่นที่มีความหนาระบุน้อยกว่า 3.15 มิลลิเมตร และความกว้างให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ

3.2 เหล็กแผ่นแบ่งตามลักษณะขอบ ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 ขอบรีด

3.2.2 ขอบตัด

3.3 เหล็กแผ่นแบ่งตามสมบัติทางกล ออกเป็น 5 ชั้นคุณภาพ คือ

3.3.1 ชั้นคุณภาพ SPFH 490

3.3.2 ชั้นคุณภาพ SPFH 540

3.3.3 ชั้นคุณภาพ SPFH 590

3.3.4 ชั้นคุณภาพ SPFH 540 Y ปรับปรุงความต้านแรงดึงที่จุดคราก เพื่อให้มีสมบัติการขึ้นรูปที่ดีและเหมาะสม

3.3.5 ชั้นคุณภาพ SPFH 590 Y ปรับปรุงความต้านแรงดึงที่จุดคราก เพื่อให้มีสมบัติการขึ้นรูปที่ดีและเหมาะสม

4. มวลพื้นฐาน ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 มวลพื้นฐานของเหล็กแผ่น กำหนดให้เท่ากับ 7.85 กิโลกรัมต่อความหนา 1 มิลลิเมตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ซึ่งให้ไว้เป็นข้อแนะนำ

4.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.2.1 มิติของเหล็กแผ่น

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

4.2.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.2.2.1 ความหนา ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

4.2.2.2 ความกว้าง ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

4.2.2.3 ความยาว ให้เป็นไปตามตารางที่ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

4.3 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า

4.3.1 เหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 5

4.3.2 เหล็กแผ่นม้วนขอบตัดและเหล็กแผ่นแถบ

ต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ต่อความยาว 2 000 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

4.4 ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.3 แล้ว ความไม่ได้ฉากที่มุมต้องไม่เกินร้อยละ 1 ของความกว้าง

4.5 ความราบของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

เมื่อวางเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางในแนวราบตามปกติ ระยะเบี่ยงเบนของความราบต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 6

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

ตารางที่ 1 มิติของเหล็กแผ่น
(ข้อ 4.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

มิติ	เหล็กแผ่นม้วน	เหล็กแผ่นแถบ	เหล็กแผ่นหนา	เหล็กแผ่นบาง
ความหนา (ชั้นคุณภาพ SPFH490 SPFH540 SPFH590)	ไม่เกิน 6.00	ไม่เกิน 6.00	3.15 ถึง 6.00	น้อยกว่า 3.15
ความหนา (ชั้นคุณภาพ SPFH540Y SPFH590Y)	ไม่เกิน 4.00	ไม่เกิน 4.00	3.15 ถึง 4.00	น้อยกว่า 3.15
ความกว้าง	ตั้งแต่ 600 ขึ้นไป	น้อยกว่า 600	เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ	เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ
ความยาว	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ	เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ

หมายเหตุ *เหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในและเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของม้วนให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ*

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนาสำหรับเหล็กแผ่น
(ข้อ 4.2.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนา			
	ความกว้าง น้อยกว่า 1 200	ความกว้าง 1 200 ถึงน้อยกว่า 1 500	ความกว้าง 1 500 ถึงน้อยกว่า 1 800	ความกว้าง 1 800 ถึงน้อยกว่า 2 160
น้อยกว่า 2.00	+ 0.16	+ 0.19	+ 0.20[1]	–
2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	+ 0.18	+ 0.22	+ 0.23[1]	–
2.50 ถึงน้อยกว่า 3.15	+ 0.20	+ 0.24	+ 0.26[1]	–
3.15 ถึงน้อยกว่า 4.00	+ 0.23	+ 0.26	+ 0.28	+ 0.30
4.00 ถึงน้อยกว่า 5.00	+ 0.26	+ 0.29	+ 0.31	+ 0.32
5.00 ถึงน้อยกว่า 6.00	+ 0.29	+ 0.31	+ 0.32	+ 0.34
6.00	+ 0.32	+ 0.33	+ 0.34	+ 0.38

หมายเหตุ *ใช้สำหรับเหล็กแผ่นที่มีความกว้างน้อยกว่า 1 600 มิลลิเมตร*

[watermark: red TISI logo stamped over the table]

ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง
(ข้อ 4.2.2.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง: ขอบรีด: เหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง: ขอบรีด: เหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นตัดจากแผ่นม้วน	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง: ขอบตัด
400 ถึงน้อยกว่า 630	น้อยกว่า 3.15	-		+10 0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00	+ ไม่ระบุ 0	+20 0	+10 0
	6.00			+10 0
630 ถึงน้อยกว่า 1 000	น้อยกว่า 3.15	-		+10 0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00	+ ไม่ระบุ 0	+25 0	+10 0
	6.00			+10 0
1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	น้อยกว่า 3.15	-		+10 0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00	+ ไม่ระบุ 0	+30 0	+10 0
	6.00			+15 0
1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	น้อยกว่า 3.15	-		+10 0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00	+ ไม่ระบุ 0	+35 0	+10 0
	6.00			+15 0
1 600 ขึ้นไป	น้อยกว่า 3.15	-		+10 0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00	+ ไม่ระบุ 0	+40 0	+10 0
	6.00			+ร้อยละ 1.2 0

ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว

(ข้อ 4.2.2.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว
น้อยกว่า 6 300	+ 25 0
ตั้งแต่ 6 300 ขึ้นไป	+ ร้อยละ 0.5 0

ตารางที่ 5 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

(ข้อ 4.3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า		
	ความกว้าง 400 ถึงน้อยกว่า 630	ความกว้าง 630 ถึงน้อยกว่า 1 000	ความกว้าง 1 000 ขึ้นไป
น้อยกว่า 2 500	5	4	3
2 500 ถึงน้อยกว่า 4 000	8	6	5
4 000 ถึงน้อยกว่า 6 300	12	10	8
6 300 ถึงน้อยกว่า 10 000	20	16	12
10 000 ขึ้นไป	20 ต่อความยาว 10 000	16 ต่อความยาว 10 000	12 ต่อความยาว 10 000

ตารางที่ 6 ระยะเบี่ยงเบนของความราบของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด
(ข้อ 4.5)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ชั้นคุณภาพ	ระยะเบี่ยงเบนของความราบ				
	ความหนา	ความกว้าง น้อยกว่า 1 250	ความกว้าง 1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	ความกว้าง 1 600 ถึงน้อยกว่า 2 000	ความกว้าง 2 000 ขึ้นไป
SPFH490 และ SPFH540	น้อยกว่า 4.00	16	18	20	–
	4.00 ถึง 6.00	14	16	18	22
SPFH590	1.60 ถึงน้อยกว่า 4.00	20	22	24	–
	4.00 ถึง 6.00	18	20	22	26
SPFH540Y และ SPFH590Y	ไม่เกิน 4.00	22	–	–	–

หมายเหตุ 1. ระยะเบี่ยงเบนของความราบที่กำหนดในตารางที่ 6 นี้ ใช้กับความยาวในระยะ 4 000 มิลลิเมตร
2. เหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางที่มีความยาวน้อยกว่า 4 000 มิลลิเมตร ให้ใช้ความยาวเต็มแผ่น

5. ส่วนประกอบทางเคมี

5.1 ส่วนประกอบทางเคมี
ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป
ผิวของเหล็กแผ่นต้องเรียบ เกลี้ยง สม่ำเสมอ ปราศจากตำหนิที่เป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน ไม่มีสะเก็ดออกไซด์ที่ฝังตัวในเนื้อเหล็ก(rolled-in scale) และเนื้อเหล็กต้องไม่มีการแยกชั้น(lamination)
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ หรือวิธีอื่นที่ให้ผลเทียบเท่า

6.2 สมบัติทางกล

6.2.1 ความต้านแรงดึงและความยืด
ให้เป็นไปตามตารางที่ 7
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม JIS Z 2241 และเตรียมชิ้นทดสอบหมายเลข 5 โดยตัดตั้งฉากกับแนวการรีดตาม JIS Z 2201

6.2.2 การดัดโค้ง
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 แล้ว ที่บริเวณส่วนโค้งด้านนอกของชิ้นทดสอบต้องไม่เกิดรอยร้าว

ตารางที่ 7 ความต้านแรงดึงและความยืด

(ข้อ 6.2.1)

ชั้นคุณภาพ	ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ต่ำสุด เมกะพาสคัล	ความต้านแรงดึง ต่ำสุด เมกะพาสคัล	ความยืด ต่ำสุด ร้อยละ			
			ความหนาของเหล็กแผ่น มิลลิเมตร			
			น้อยกว่า 2.00	2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	2.50 ถึงน้อยกว่า 3.25	3.25 ถึง 6.00
SPFH 490	325	490	22	23	24	25
SPFH 540	355	540	21	22	23	24
SPFH 590	420	590	19	20	21	22
SPFH 540Y	295	540	-	24	25	26[1)]
SPFH 590Y	325	590	-	22	23	24[1)]

หมายเหตุ *[1)]ใช้กับเหล็กแผ่นความหนาตั้งแต่ 3.25 ถึง 4.00 มิลลิเมตร*

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ม้วนของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบทุกม้วน และที่มัดของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางทุกมัด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชนิดและชั้นคุณภาพ

(2) ความหนา X ความกว้าง X ความยาว เป็น มิลลิเมตร X มิลลิเมตร X มิลลิเมตร (กรณีเหล็กแผ่นม้วนหรือเหล็กแผ่นแถบ ไม่ต้องระบุความยาว)

(3) มวลเป็นกิโลกรัม

(4) หมายเลขการหลอมหรือรหัสรุ่นที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(6) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เหล็กแผ่นที่มีชนิด ชั้นคุณภาพและมิติเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบ มิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า และลักษณะทั่วไปของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

8.2.1.1 ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 8

8.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 4.3 และข้อ 6.1 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 8 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 8 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า และลักษณะทั่วไปของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

(ข้อ 8.2.1)

ขนาดรุ่น ม้วน	ขนาดตัวอย่าง ม้วน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 50	3	0
51 ขึ้นไป	13	1

หมายเหตุ การทดสอบมิติให้ตัดตัวอย่างยาว 2 เมตร ห่างจากต้นม้วนไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ความไม่ได้ฉาก ความราบ และลักษณะทั่วไปของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

8.2.2.1 ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 9

8.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 4.3 ข้อ 4.4 ข้อ 4.5 และข้อ 6.1 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 9 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบางรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 9 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ความไม่ได้ฉาก ความราบ และลักษณะทั่วไปของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

(ข้อ 8.2.2)

ขนาดรุ่น แผ่น	ขนาดตัวอย่าง แผ่น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 100	3	0
101 ขึ้นไป	13	1

8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสมบัติทางกล

8.2.3.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ตัวอย่าง ต่อมวลของเหล็กแผ่นไม่เกิน 1 000 ตัน ถ้ามวลของเหล็กแผ่นมากกว่า 1 000 ตัน ให้ชักตัวอย่างอีก 3 ตัวอย่าง แต่ละตัวอย่างต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะทำเป็นชิ้นทดสอบสำหรับการทดสอบความต้านแรงดึง ความยืด และการดัดโค้ง

8.2.3.2 จำนวนตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.2 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเหล็กแผ่นต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1.2 ข้อ 8.2.2.2 และข้อ 8.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

9. การทดสอบ

9.1 มิติ

9.1.1 ความหนา

9.1.1.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.005 มิลลิเมตร

9.1.1.2 วิธีวัด

(1) เหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

กรณีขอบรีด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรจากขอบข้างทั้งสอง

กรณีขอบตัด ความกว้างตั้งแต่ 30 มิลลิเมตรขึ้นไป วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตรจากขอบข้างทั้งสอง ถ้าความกว้างน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร วัดตรงแนวกึ่งกลาง โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

(2) เหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

กรณีขอบรีด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรจากขอบทุกด้าน โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

กรณีขอบตัด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตรจากขอบทุกด้าน โดยวัดอย่างน้อย 3 จุด ของแต่ละขอบ

9.1.1.3 การรายงานผล

รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย

9.1.2 ความกว้าง

9.1.2.1 วัดความกว้างด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งห่างจากปลายประมาณ 100 มิลลิเมตรทั้ง 2 ปลายสำหรับเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง และประมาณ 1 000 มิลลิเมตรทั้ง 2 ปลายสำหรับเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

9.1.2.2 สำหรับเหล็กแผ่นขอบตัดซอย ให้ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.05 มิลลิเมตร

9.1.3 ความยาวของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

วัดความยาวด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งห่างจากขอบประมาณ 100 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

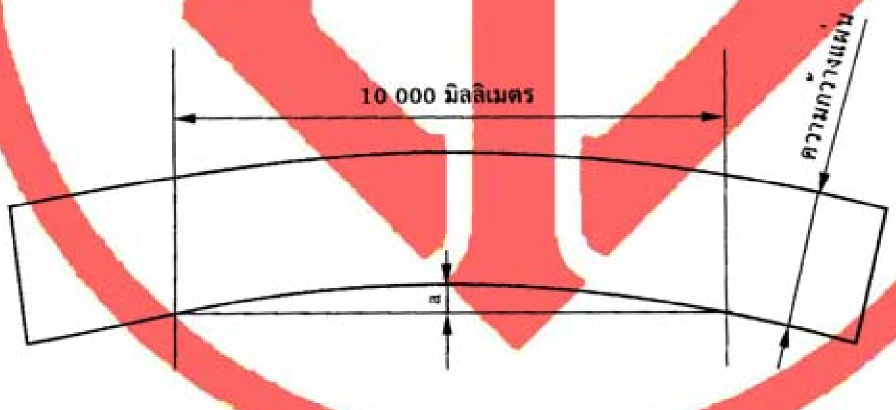
9.2 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า

9.2.1 เหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

วางตัวอย่างบนพื้นเรียบในแนวราบ ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุด (a) ของขอบที่ด้านเว้า โดยให้มีความยาวเส้นคอร์ดเท่ากับ 10 000 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 1 สำหรับเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัดที่มีความยาวน้อยกว่า 10 000 มิลลิเมตร ให้ใช้ความยาวเต็มแผ่น

9.2.2 เหล็กแผ่นม้วนขอบตัดและเหล็กแผ่นแถบ

ทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 9.2.1 โดยให้มีความยาวเส้นคอร์ดเท่ากับ 2 000 มิลลิเมตร

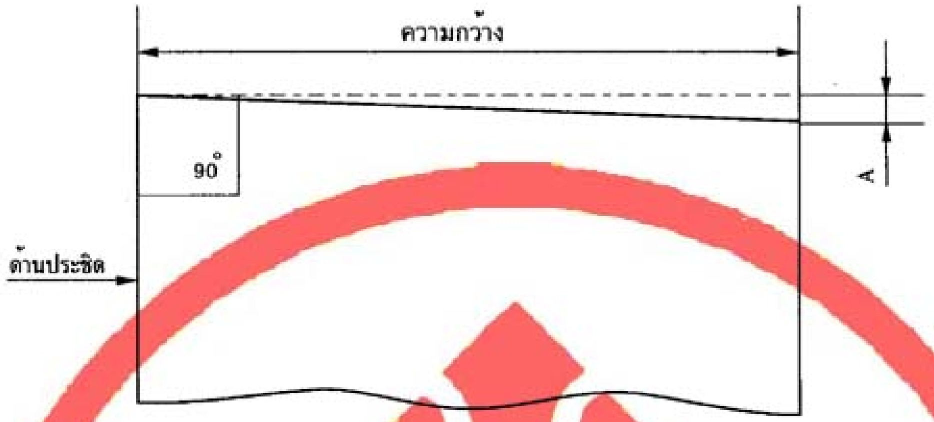


รูปที่ 1 การวัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุดของขอบโค้งที่ด้านเว้า

(ข้อ 9.2.1)

9.3 ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่นหนาขอบตัดและเหล็กแผ่นบางขอบตัด

วัดความไม่ได้ฉาก โดยวัดความเบี่ยงเบน(A)ของขอบแผ่นไปจากเส้นตรงที่ทำมุมฉากกับด้านประชิด ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การวัดความไม่ได้ฉาก
(ข้อ 9.3)

9.4 ความราบของเหล็กแผ่นหนาและเหล็กแผ่นบาง

วางตัวอย่างบนพื้นเรียบในแนวราบ ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดระยะห่างระหว่างผิวล่างของตัวอย่างกับพื้นที่ตำแหน่งต่าง ๆ อ่านค่าสูงสุดให้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร เป็นระยะเบี่ยงเบนของความราบ

9.5 การดัดโค้ง

เตรียมชิ้นทดสอบหมายเลข 3 ตาม JIS Z 2204 โดยตัดตั้งฉากกับแนวการรีด ดัดโค้ง 180 องศา และปลายทั้งสองขนานกัน โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวดัดตามที่กำหนดในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การดัดโค้ง
(ข้อ 9.5)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ชั้นคุณภาพ	ความหนาของเหล็กแผ่น	เส้นผ่านศูนย์กลางของหัวดัด
SPFH 490	น้อยกว่า 3.25	1 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
	3.25 ถึง 6.00	2 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
SPFH 540	น้อยกว่า 3.25	2 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
	3.25 ถึง 6.00	3 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
SPFH 590	น้อยกว่า 3.25	3 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
	3.25 ถึง 6.00	3 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
SPFH 540 Y	น้อยกว่า 3.25	2 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
	3.25 ถึง 4.00	3 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
SPFH 590 Y	น้อยกว่า 3.25	3 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ
	3.25 ถึง 4.00	3 เท่าของความหนาของชิ้นทดสอบ